



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0046675  
Application Number

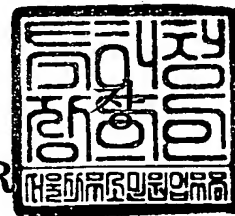
출원 년 월 일 : 2003년 07월 10일  
Date of Application JUL 10, 2003

출원인 : 현대자동차주식회사  
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY



2003 년 11 월 28 일

특 허 청  
COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0012		
【제출일자】	2003.07.10		
【국제특허분류】	F16J		
【발명의 명칭】	자동변속기의 제어방법		
【발명의 영문명칭】	control method for an auto transmission		
【출원인】			
【명칭】	현대자동차주식회사		
【출원인코드】	1-1998-004567-5		
【대리인】			
【명칭】	한양특허법인		
【대리인코드】	9-2000-100005-4		
【지정된변리사】	변리사 김연수		
【포괄위임등록번호】	2000-064233-0		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	이정석		
【성명의 영문표기】	LEE, JUNG SUK		
【주민등록번호】	670826-1001715		
【우편번호】	449-846		
【주소】	경기도 용인시 풍덕천1동 풍림아파트 105동 509호		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 한양특허법인 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	10	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	3	항	205,000 원
【합계】	234,000	원	

1020030046675

출력 일자: 2003/12/4

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 자동변속기의 작동기구에서 소착 등의 원인으로 이상이 발생하여 N이나 D레인지에서 후진 변속상태가 형성되는 것을 자동적으로 감지하여, 차량의 원하지 않는 후진을 막도록 함으로써, 자동변속기의 안전성을 향상시키고 차량의 주행 안전성을 증대시킨다.

**【대표도】**

도 1

**【명세서】****【발명의 명칭】**

자동변속기의 제어방법{control method for an auto transmission}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명에 따른 자동변속기의 제어방법을 도시한 순서도이다.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <2> 본 발명은 자동변속기를 제어하는 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 자동변속기의 작동기구에 이상이 발생하여 원하지 않는 후진이 발생하는 것을 방지하도록 하는 기술에 관한 것이다.
- <3> 자동변속기는 토크컨버터로 입력된 동력을 유성기어장치에서 적절한 변속비로 변환하여 출력하도록 하는 것으로서, 상기와 같은 적절한 변속비를 자동적으로 형성하기 위해서 상기 유성기어장치의 입력요소와 출력요소 및 반력요소를 선택적으로 작동시키는 클러치와 브레이크로 이루어진 작동기구를 구비하고 있으며, 상기 작동기구는 유압제어장치 및 전자제어장치에 의해 제어되도록 되어 있다.
- <4> 상기와 같은 자동변속기에서 작동기구를 이루는 클러치나 브레이크와 같은 작동요소에서 소착이 발생하는 경우에는 유성기어장치가 적절히 작동하지 못하고 엉뚱한 변속상태를 형성하게 되는데, 이와 같은 유성기어장치의 이상 작동 중에서도 가장 문제가 되는 것은 N이나 D레인지에서 원하지 않는 후진 변속상태를 형성하는 것이다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <5> 본 발명은 자동변속기의 작동기구에서 소착 등의 원인으로 이상이 발생하여 N이나 D레인지에서 후진 변속상태가 형성되는 것을 자동적으로 감지하여, 차량의 원하지 않는 후진을 막도록 함으로써, 자동변속기의 안전성을 향상시키도록 한 자동변속기의 제어방법을 제공함에 그 목적이 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

- <6> 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명 자동변속기의 제어방법은 엔진이 작동 중인지 판단하는 엔진작동판단단계와;
- <7> 엔진이 정상 작동중이면, 쉬프트레버의 변속레인지 선택상태를 확인하는 레인지확인단계와;
- <8> 변속레인지가 N,D이거나 N-D변환중인 경우, N,D 및 R레인지에서 공통적으로 작동하는 공통작동요소의 작동여부를 판단하는 작동요소확인단계와;
- <9> 상기 공통작동요소가 작동중이면, 자동변속기의 출력축 속도와 후진기어비를 곱하여 검사속도를 구하는 검사속도연산단계와;
- <10> 자동변속기의 입력축 속도와 상기 검사속도의 차가 소정의 범위 이내인 상태를 소정의 시간동안 유지하는지를 판단하는 후진확인단계와;
- <11> 상기 후진확인단계 결과 후진중인 것으로 판단되면, 상기 공통작동요소의 작동을 중지시키는 후진정지단계를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

<12> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하면 다음과 같다. 참고로 본 실시예는 각 변속레인지 상태를 구현하기 위한 작동요소들이 다음 표 1과 같이 작동되는 자동변속기를 예로 들어 설명하기로 한다.

<13> 【표 1】

	언더클러치	오버드라이브클러치	세컨트브레이크	로우리버스브레이크	리버스클러치	리덕션브레이크	다이렉트클러치
P				●		●	
R				●	●	●	
N				●		●	
1속	●			●		●	
2속	●		●			●	
3속	●	●				●	
4속	●	●					●
5속		●	●				●

<14> 상기와 같은 상태로 제어되는 자동변속기에서 N이나 D레인지에서 원하지 않는 후진 변속 상태를 형성하게 되는 경우는 상기 리버스클러치가 소착된 경우이다.

<15> 도 1은 본 발명에 따른 자동변속기의 제어방법을 도시한 순서도로서, 상기 표 1과 같은 상태로 자동변속기를 제어하는 TCU가 상기한 바와 같이 리버스클러치가 소착된 경우에 본 발명에 따른 제어를 수행하는 순서를 설명한다.

<16> 먼저, 엔진의 회전수가 450 RPM 이상의 회전수로 작동중인지 판단하여 엔진이 정상적으로 작동중인지를 판단하는 엔진작동판단단계(S1)를 수행한다.

<17> 상기 엔진작동판단단계(S1)의 수행결과 엔진이 정상 작동중이면, 쉬프트레버의 변속레인지 선택상태를 확인하는 레인지확인단계(S4)를 수행하는데, 본 실시예에서는 쉬프트레버가 N레인지 또는 D레인지에 있는지를 확인하는 ND확인단계(S2)를 수행하여, 변속레인지 상태를 확인

한 결과 쉬프트레버가 N 또는 D레인지가 아닌 경우에는 N-D변환 제어중인지를 한번 더 판단하는 변환중판단단계(S3)를 수행하도록 구성하였다.

- <18>       상기와 같은 ND확인단계(S2) 및 변환중판단단계(S3)에서 판단한 결과, 변속레인지가 N,D 이거나 N-D변환중인 경우, N,D 및 R레인지에서 공통적으로 작동하는 공통작동요소의 작동여부를 판단하는 작동요소확인단계(S5)를 수행하는데, 본 실시예에 사용되고 있는 상기 표 1의 특성을 가진 자동변속기에서는 상기 로우리버스브레이크가 P,R,N 그리고 D레인지 1속에서 공통적으로 작동되므로 공통작동요소가 된다.
- <19>       상기 공통작동요소인 로우리버스브레이크가 작동중인지를 판단하는 방법으로 본 실시예에서는 상기 로우리버스브레이크 솔레노이드밸브의 듀티가 100%로 제어되고 있는지를 판단하는 방법을 사용하였다.
- <20>       상기 작동요소확인단계(S5)에서 로우리버스브레이크가 작동중인 것으로 판단되면, 상기 TCU는 차량이 소정의 속도로 주행중인지 여부를 판단하여, 차속이 0보다 크고 소정속도 A km/h 이내인 경우에만 후술하는 검사속도연산단계(S7)를 수행하도록 하는 차속확인단계(S6)를 수행한다.
- <21>       이는 차속이 상기 소정의 속도 A km/h 이상으로 되면, TCU가 자동적으로 상기 로우리버스브레이크를 해제하도록 하는 제어가 기존에 이루어지고 있기 때문으로, 이러한 차속확인단계(S6)의 제어는 변속기의 제어방식에 따라서 선택적으로 실시할 수 있으며, 상기 소정의 속도 A km/h 는 물론, TCU가 로우리버스브레이크를 자동으로 해제시키도록 정해진 차속이다.



- <22>       상기와 같이 로우리버스브레이크가 자동으로 해제될 차속이 아닌 상태에서 차속이 0보다 크면, 상기 TCU는 자동변속기의 출력축 속도( $No$ )와 후진기어비를 곱하여 검사속도( $Ntr$ )를 구하는 검사속도연산단계(S7)를 수행한다.
- <23>       다음, TCU는 상기 단계에서 구해진 검사속도를 이용하여, 자동변속기의 입력축 속도( $Nt$ )와 상기 검사속도( $Ntr$ )의 차가 소정의 범위 이내인 상태를 소정의 시간 동안 유지하는지를 판단하는 후진확인단계(S8)를 수행한다.
- <24>       이것은 상기 출력축 속도( $No$ )와 후진기어비를 곱한 검사속도( $Ntr$ )가 만약 입력축 속도( $Nt$ )와 같다면, 현재 자동변속기가 형성하고 있는 상태는 후진 변속상태라고 판단할 수 있고, 입력축 속도( $Nt$ )와 출력축 속도( $No$ )의 검출오차를 고려할 때 상기 입력축 속도( $Nt$ )와 검사속도( $Ntr$ )의 차의 크기가 소정의 값 B 보다 작은 상태를 안정적으로 고려하여 확인할 수 있는 정도의 소정의 시간 C 동안 유지한다면 후진이 이루어지고 있음을 확신할 수 있기 때문이다.
- <25>       물론, 상기 소정의 값 B와 소정의 시간 C는 상기와 같은 검출오차 및 안정성을 고려한 확인 시간의 취지에 맞게 실험적 또는 해석적으로 각 자동변속기마다 적절히 정해지는 값이다.
- <26>       상기 후진확인단계(S8) 결과 후진중인 것으로 판단되면, 상기 공통작동요소인 로우리버스브레이크의 작동을 중지시키는 후진정지단계(S9)를 수행하는데, 본 실시예에서는 상기 로우리버스브레이크 솔레노이드밸브의 듀티를 0%로 하는 방법으로 구현하였다.
- <27>       또한, 본 실시예에서는 상기와 같이 후진을 자동적으로 정지시킴과 동시에 TCU가 고장코드를 출력하도록 하였는데, 이외에도 운전석의 계기판에 경고등을 점멸시키거나 하는 등의 고장보고기능을 아울러 수행하도록 할 수 있음은 물론이다.

**【발명의 효과】**

<28> 이상과 같이 본 발명에 의하면, 자동변속기의 작동기구에서 소착 등의 원인으로 이상이 발생하여 N이나 D레인지에서 후진 변속상태가 형성되는 것을 자동적으로 감지하여, 차량의 원하지 않는 후진을 막도록 함으로써, 자동변속기의 안전성을 향상시키고 차량의 주행 안전성을 증대시킨다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

엔진이 작동중인지 판단하는 엔진작동판단단계와;

엔진이 정상 작동중이면, 쉬프트레버의 변속레인지 선택상태를 확인하는 레인지확인단계와;

변속레인지가 N,D이거나 N-D변환중인 경우, N,D 및 R레인지에서 공통적으로 작동하는 공통작동요소의 작동여부를 판단하는 작동요소확인단계와;

상기 공통작동요소가 작동중이면, 자동변속기의 출력축 속도와 후진기어비를 곱하여 검사속도를 구하는 검사속도연산단계와;

자동변속기의 입력축 속도와 상기 검사속도의 차가 소정의 범위 이내인 상태를 소정의 시간동안 유지하는지를 판단하는 후진확인단계와;

상기 후진확인단계 결과 후진중인 것으로 판단되면, 상기 공통작동요소의 작동을 중지시키는 후진정지단계;

를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 자동변속기의 제어방법.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 레인지확인단계는

쉬프트레버가 N레인지 또는 D레인지에 있는지를 확인하는 단계와;

N-D변환 제어중인지를 판단하는 단계를 확인하는 단계;

로 이루어진 것을 특징으로 하는 자동변속기의 제어방법.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 작동요소확인단계와 검사속도연산단계 사이에는 차량이 소정의 속도로 주행중인지 여부를 판단하여, 차속이 소정속도 이내인 경우에 상기 검사속도연산단계를 수행하도록 하는 차속확인단계를 더 구비한 것

을 특징으로 하는 자동변속기의 제어방법.

【도면】

【도 1】

